Werden obige Ergebniſſe mit 10 multiplicirt und mit zwei dividirt, ſo entſteht auf 100 folgendes Verhältniß:

Kohlenſtoff	0,975 . 10 : 2	= 48,75
Waſſerſtoff	0,181 . 10 : 2	= 9,05
Sauerſtoff	0,844 . 10 : 2	= 42,20
		100.

Zwei Gran der Subſtanz b. gab 5,55 Cubiczoll Kohlenſäuregas = 2,98 Gran Kohlenſäure = 0,833 Gr. Kohlenſtoff. Der Verluſt der Verbrennungsröhre betrug 5,54 Gr., folglich hatte ſich 2,56 Gr. Waſſer gebildet = 0,284 Gr. Waſſerſtoff; das Gewicht des Oxygens ergiebt ſich daher 0,883 Gr. Das Hartharz beſteht alſo in hundert

Kohlenſtoff	41,65
Waſſerſtoff	14,20
Sauerſtoff	44,15
	100,00.

Ueber die brenzlichte Weinſteinſäure,

vom

Profeſſor Dr. Göbel in Jena.

(Im Auszuge aus deſſen Programm „De Acido pyro-tartarico. Jenae MDCCCXXV.“ mitgetheilt.)

Die Eigenthümlichkeit der brenzlichten Weinſteinſäure wurde früher von mehreren Chemikern bezweifelt, bis die

die Verſuche von Roſe (Gehlen's Journal für Chem. und Phyſ. III. 598) die Exiſtenz derſelben außer Zweifel ſetzten, worauf auch Fourcroy und Vauquelin ihre frühere Meinung über dieſe Säure verließen und Roſe'n folgten. Doch iſt die Kenntniß über dieſelbe noch immer ſehr mangelhaft geweſen, wie unſere chemiſchen Handbücher zeigen. Ihre Beſtandtheile, ihre Sättigungscapacität u. ſ. w. waren noch ſo gut wie unbekannt, und ich habe daher dieſe Lücke zum Theil durch meine Verſuche auszufüllen geſucht.

I.

Darſtellung der brenzlichten Weinſteinſäure.

8½ Pfund gereinigten Weinſteins wurden in einer Glasretorte, welche mit einer tubulirten Vorlage verſehen war, einem nach und nach verſtärkten Feuer ausgeſetzt. Zuerſt ging eine ſchwach ſaure Flüſſigkeit über, der aber bald viele dicke weiße Dämpfe folgten, die ſich zum Theil zu Tropfen verdichteten, zum großen Theil aber als Gas bis zum Ende der Operation ſich entwickelten.

Anfangs bemerkte man kaum eine Spur Oels bei der übergehenden Flüſſigkeit. Dieſe ging aber bald darauf gelblichweiß über, die Gegenwart des Oels wurde bemerklicher, und die Flüſſigkeit ſtets dunkler gefärbt. Gegen Ende der Operation zeigten ſich in der obern Wölbung der Retorte kleine weißliche Kryſtalle, welche aber bei fortgeſetzter Deſtillation zum großen Theile wieder verſchwan-

ſchwanden: denn als nach vollendeter Operation die Retorte zerbrochen wurde, zeigten ſich faſt nur noch einige etwas ſauer ſchmeckende harzartige Kügelchen davon.

Die wenigen Kryſtalle, welche ich ſammeln konnte, verhielten ſich bei ihrer Prüfung als reine brenzlichte Weinſteinſäure, wodurch die Meinung von Junker, Wiegleb und Lemery, daß dieſe Kryſtalle kohlenſaures Ammoniak ſeyn, widerlegt wird; dagegen die Meinung Roſe's über dieſe Kryſtalle zum Theil beſtätigt, zum Theil aber ebenfalls widerlegt wird. Roſe nämlich erkannte dieſelben zwar für eine Säure, hielt dieſe aber von der brenzlichten Weinſteinſäure für weſentlich verſchieden.

Das übergangene dickliche röthliche Oel wurde nun von der rückſtändigen Flüſſigkeit getrennt. Erſteres betrug 5½ Unze, letztere 18½ Unze, und der mit Kohle vermiſchte Rückſtand der Retorte von baſiſchen kohlenſauren Kali 3 Pfund 6 Unzen. Das Gewicht der gasförmig fortgeführten Stoffe des gereinigten Weinſteins mußte folglich 3 Pfund = Unzen, alſo beinahe die Hälfte des angewandten Cremors betragen.

Die ſaure Flüſſigkeit wurde nun bei gelindem Feuer bis zur Syrupsdicke abgeraucht, worauf dieſelbe nach dem Erkalten alsbald zu einer warzenförmig-kryſtalliniſchen, noch mit Oel vermiſchten ſchwärzlichbraunen Maſſe gerann. Dieſe wurde deshalb wieder in Waſſer aufgelöſt und eine halbe Stunde lang bei einer Wärme von 50 — 70° R.

70° R. mit gereinigter Thierkohle in Berührung gelaſſen. Hierdurch erſchien zwar die wieder abfiltrirte Flüſſigkeit hell; nichts deſto weniger aber nahm ſie beim Verdampfen ihre braune Farbe wieder an.

Ich neutraliſirte ſie daher nun mit baſiſchen kohlenſaurem Kali, wozu 9 Drachmen erfordert wurden, und erhitzte dieſe Salzflüſſigkeit mit Pflanzenkohle. Aber ſie wurde auch jetzt nur zum geringen Theile entfärbt, weshalb ich ſie in ein Kölbchen gab, mit einer halben Unze Schwefelſäure verſetzte, den Apparat mit Helm und Vorlage verſah und ſo das Ganze einer Deſtillation unterwarf.

Nach dem Erkalten des Apparates wurde das Deſtillat, welches ohngefähr eine halbe Unze betrug und eine weißliche Flüſſigkeit darſtellte, auf welcher gelbliche Oeltröpfchen ſchwammen, durch ein befeuchtetes Filter filtrirt. Es lief aber noch milchigt durch. Es wurde daher noch mit Waſſer verdünnt und nochmals wie zuvor filtrirt, wodurch daſſelbe nach und nach ganz hell und durchſichtig wurde, und im Filter einige gelbliche Oeltröpfchen zurückließ. Roſe hielt dieſes Oel für brenzlichtes Weinöl, weil es ſich in vielem Waſſer auflöſe, welches jedoch, wie ſich aus Vorſtehendem ergiebt, nicht der Fall iſt.

Um gewiß zu ſeyn, ob unſer Deſtillat auch Eſſigſäure enthalte, wurde daſſelbe darauf geprüft. Es fand ſich aber keine Spur davon vor. Ich vermuthete aber jetzt das Vorhandenſeyn von Ameiſenſäure und fand dieſe

zu meinem Vergnügen beſtätigt durch folgende Verſuche:

1) Ein Theil des Deſtillates mit einer Auflöſung von ſalpeterſauren Silber gekocht, bedeckte ſich mit einem metalliſchen Häutchen.

2) Mit rothem Queckſilberoxyde ſtark gekocht, reſultirte unter Aufſchäumen metalliſches und oxydulirtes Queckſilber. (Dieſes merkwürdige Verhalten der Ameiſenſäure beobachtete ich zuerſt 1822. Trommsd. Neues Journ. V. II St. VI. I St.)

Meine gemiſchte Säure unterwarf ich nun aufs Neue einer langſamen Deſtillation, wodurch die Ameiſenſäure in die Vorlage überging und die brenzlichte Weinſteinſäure im Kölbchen zurückblieb. Der Spiritus tartari iſt daher nicht, wie noch neulich die Franzoſen behaupteten, brenzlichte Eſſigſäure, auch nicht, wie Roſe ſpäter glaubte, brenzlichte Weinſteinſäure und Eſſigſäure, ſondern brenzlichte Weinſteinſäure mit Ameiſenſäure, und dieſe Säure iſt daher, obwohl unbekannt, ein ſchon ſehr altes Arzneymittel. Die in dem Kölbchen rückſtändige Säure wurde bis zur Syrupsdicke verdunſtet, worauf ſie beim Erkalten körnige braune Kryſtalle gab.

Um die brenzliche Weinſteinſäure rein darzuſtellen, iſt folgendes Verfahren am beſten anzuwenden: die durch Glühen des gereinigten Weinſteins erhaltene Flüſſigkeit behandele man mit gereinigter Thierkohle, verdunſte ſie bei mäßiger Wärme bis zum Kryſtalliſationspuncte, löſe die

die dann erhaltene Maſſe in der möglichſt kleinſten Menge Waſſer auf, und filtrire ſie durch feuchtes Fließpapier, worauf man ſie bei einer Wärme von 20 — 30° R. zur Syrupsdicke verdunſtet, und nun braune Kryſtalle erhalten wird. Will man dieſe möglichſt rein darſtellen, ſo neutraliſire man die Auflöſung derſelben mit kohlenſaurem Kalk, verdunſte die Flüſſigkeit und digerire den ſo erhaltenen brenz-weinſteinſauren Kalk mit abſolutem Alkohole, wodurch man alles noch vorhandene brenzlichte Oel entfernen wird. Den rückbleibenden brenz-weinſteinſauren Kalk löſe man nun in der nöthigen Menge Waſſers und behandele die Auflöſung mit gereinigter Thierkohle, filtrire ſie, zerſetze ſelbige mit gehöriger Vorſicht durch Eintröpfeln einer Auflöſung von Sauerkleeſäure, und bringe die nun erhaltene Auflöſung durch behutſames Verdunſten zum Kryſtalliſiren. Sollte man bei dem Zerſetzungsverſuche zu viel Oxalſäure hinzugeſetzt haben, ſo kann man ſelbige durch Kalkwaſſer entfernen.

Die ſo erhaltene Säure erſcheint in zuſammengehäuften, gelblichen, prismatiſchen, eigenthümlich brenzlicht riechenden und ſcharf ſauer ſchmeckenden Kryſtallen, die bei 10° R. 4 Theile Waſſer zur Auflöſung erfordern. Dieſe Auflöſung wird durch Merkurchlorid (Sublimat) weiß niedergeſchlagen. Der Niederſchlag verſchwindet beim Schütteln der Flüſſigkeit aber ſogleich wieder; ſalpeterſaures Queckſilberoxydul und ſalpeterſaures Silber zeigten erſt keine Wirkung darauf, eben ſo eſſigſaures Silber,

ber, eſſigſaures Bley, ſalpeterſaures Kupfer und ſalzſauren Kalk. Nach 12 Stunden aber zeigten ſich in allen Probefluſſigkeiten Niederſchläge.

Mit Kali neutraliſirt gab dieſe Säure eine unregelmäßige Salzmaſſe, welche an der Luft nicht feucht wurde, und ſich gegen Reagentien wie folgt verhielt. Mit Merkurchlorid-Löſung gab ſie nach einigen Stunden eine weiße Trübung, der nach einiger Zeit ein brauner Niederſchlag folgte; mit ſalpeterſaurem Queckſilberoxydul einen reichlichen weißen Niederſchlag; eben ſo mit ſalpeterſaurem und eſſigſaurem Silber: nach einiger Zeit aber nahmen dieſe Niederſchläge eine Mohnfarbe an; ſalpeterſaures Kupfer bewirkte einen blauen Niederſchlag; das eſſigſaure Bley wurde anfangs auch dadurch getrübt, aber die Trübung verſchwand bald wieder.

II.

Ueber die Sättigungscapacität und Verhältnißzahl der brenzlichten Weinſteinſäure.

Ich habe dieſe auf hydro- und pyrochemiſchem Wege zu beſtimmen verſucht.

Durch Beſtimmung der Kohlenſäure-Menge, welche im Gaszuſtande durch 1 Gran der Säure aus kohlenſaurem Kali entwickelt wurde, fand ſich, daß dieſe Säuremenge 0,7064 Gran Kali gebunden habe, wodurch ſich die Verhältniſſe dieſes Salzes ergeben würden zu

1 Vol.

1 V. Kali = 47,2
1 V. Säure = 66,7.

Auf pyrochemiſchen Wege erhielt ich durch hinlängliches Glühen des brenzweinſteinſauren Kupfers folgende Reſultate:

1 V. Kupfer = 39,65
1 V. Säure = 65,35.

Die aus den Reſultaten dieſer Verſuche für die Säure abgeleitete Verhältnißzahl ſtimmt in beiden ziemlich überein. Nach den Reſultaten der Analyſe der Säure bin ich aber geneigt, 65 als die wahre Zahl für ſelbige anzunehmen.

III.

Ueber die Zuſammenſetzung der brenzlichten Weinſteinſäure.

Die Analyſe dieſer Säure habe ich auf dem bekannten Wege durch Verbrennen des Kupferſalzes mit ſchwarzen Kupferoxyde u. ſ. w. beſtimmt. Nach den Reſultaten dieſer Analyſe ergaben ſich folgende Verhältniſſe:

		Theorie.	Verſuch.
Karbon	5 V. = 5 × 6 =	30	29,820
Hydrogen	3 V. = 3 × 1 =	3	2,982
Oxygen	4 V. = 4 × 8 =	32	32,550
		65.	65,352.

Dieſe Verhältniſſe laſſen ſich auf folgende binäre Verbindungen zurückführen:

2 V. = 44 Kohlensäure { 32 O, 12 C } = 30 C.

3 V. = 21 Kohlenwasserstoff { 18 C, 3 H }

Ich werde mich bemühen, die Untersuchungen über diese Säure, ihre Salze u. s. w. sobald ich kann, ferner fortzusetzen.

Beiträge zur Kenntniß der Blausäure.

1. Chemische Untersuchung zur Ausmittelung der Blausäure bei einem Vergiftungsvorfalle, nebst dem gerichtlichen Obductionsprotokolle,

vom

Director Aschoff und Hofrath Brandes.

Wir glauben, daß die Mittheilung der nachfolgenden Erzählung für die Leser des Archivs nicht uninteressant seyn möge, deren chemischen Theil wir gemeinschaftlich in Herford bearbeitet haben. Wir haben zugleich den Obductionsbericht dabei angeführt, welcher in Gegenwart des Herrn Dr. med. Aschoff, des Herrn Wundarztes Amler, und des Gerichtspersonales, durch Herrn Kreisphysikus Dr. Ahlemeyer aufgenommen worden ist.

Wir